

DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTES CONFINADOS ALIMENTADOS COM SILAGEM DE MILHETO COM INOCULANTE BACTERIANO E DIFERENTES TAMANHOS DE PARTÍCULAS

LUIZ H. FERREIRA¹, GERALDO B. S. ALMEIDA², ALLAN H. C. PEREIRA³, GLENIA C. BALIEIRO³, ANTONIO R. C. RODRIGUES³, FLÁVIO D. RESENDE⁴, GUSTAVO R. SIQUEIRA⁵

Nº10305

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos da inoculação com bactérias homo e heterofermentativas e do tamanho de partículas na ensilagem do milheto sobre a utilização no desempenho animal em confinamento. Foram confeccionados 5 silos com os respectivos tratamentos: silagem de milheto de partículas pequenas sem inoculante, silagem de milheto de partícula pequena com inoculante, silagem de milheto de partícula grande sem inoculante, silagem de milheto de partícula grande com inoculante e silagem de milho. Na avaliação de desempenho foram utilizados 45 animais experimentais, eles permaneceram confinados em baias individuais. Após o período de confinamento os animais foram abatidos em um frigorífico comercial localizado próximo a unidade experimental para realização da caracterização e avaliação das características de carcaças. A silagem de milheto com partícula pequena promoveu melhor desempenho, e a inclusão de inoculante com bactérias homo e heterofermentativas não melhorou o desempenho de bovinos de corte confinados.

ABSTRACT

The objective of this work to evaluate the effects of inoculation with bacteria and homo- and hetero-size particles in the ensiling of millet on the use in animal performance in confinement. 5 silos were made with their Treatments: millet silage of small particles without inoculation, millet silage small particle size with inoculate, millet silage inoculants particle without large, millet silage inoculants with large particle size and corn silage. In the evaluation of performance were used 45 experimental animals, they

¹ Bolsista CNPq; Graduando em Zootecnia, UNIFEB, Barretos-SP, Email: luizhenriquef84@hotmail.com

² Colaborador: Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UNESP – Jaboticabal/SP

³ Colaboradores: Alunos de graduação em Zootecnia, UNIFEB, Barretos-SP

⁴ Co-Orientador: Pesquisador Científico – APTA Regional Alta Mogiana, Colina – SP

⁵ Orientador: Pesquisador Científico – APTA Regional Alta Mogiana, Colina – SP

were confined in individual stalls. After the period of confinement, the animals were slaughtered in a packing house located near the experimental unit to perform the characterization evaluation of carcass traits. The millet silage with small particle size improved performance and the inclusion of inoculation with homo and heterofermentative bacteria did not improve the performance of beef cattle

INTRODUÇÃO

O milheto [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] tem sido utilizado por apresentar boas características agronômicas, características essas que fazem do milheto uma planta amplamente utilizada como palhada para o solo em sistemas de plantio direto. O seu uso tem sido ampliado tanto para a produção de forragem, pastejo ou silagem quanto para a produção de grãos, devido ao seu baixo custo e boa qualidade. O uso como forma de silagem ainda é pouco conhecido e bastante discutido entre o meio científico e entre técnicos, pois até hoje se discute fatores como, tamanho ideal de partículas para ensilar e os verdadeiros benefícios da inoculação de bactérias no momento da ensilagem. Além disso, poucos estudos têm mostrado a utilização desse volumoso na alimentação animal.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar os efeitos da inoculação com bactérias homo e heterofermentativas (produto comercial) e do tamanho de partículas na ensilagem do milheto sobre a utilização no desempenho animal em confinamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Polo Regional da Alta Mogiana – Colina/SP. A variedade de milheto utilizada foi o ADR 7010 (Sementes Adriana), a colheita foi realizada quando o material apresentava 29% de matéria seca (MS) e produtividade de 14,2 toneladas de MS/ha. O cultivar de milho utilizado foi o Biomatrix 2012 ensilado por ensiladora do modelo JF 192 Z6®, buscando alcançar tamanho de partícula de 5mm. O material apresentava 31% de MS e produtividade de 15,7 toneladas de MS/ha. A vedação foi realizada utilizando filme plástico de polietileno dupla face (lona preta e branca) com espessura de 200 µm. Os tamanhos das partículas das silagens de milheto foram obtidos pela alteração das engrenagens da ensiladora, sendo que as regulagens utilizadas preconizavam cortes de 5 e 20 mm, menor e maior corte possível da máquina. O inoculante utilizado foi constituído de *Propionibacterium acidipropionici* e *Lactobacillus plantarum* que foi diluído em água destilada, aplicado na forragem na dose de 1×10^5 UFC/g de massa ensilada, de cada microrganismo. A silagem de milho não foi inoculada com o aditivo bacteriano. Totalizaram-se cinco

silagens: silagem de milho com partícula de 5 mm sem inoculante (SMS5) e com inoculante (SMC5), silagem de milho com partícula de 20mm sem inoculante (SMS20) e com inoculante (SMC20) e silagem de milho (SM).

Foram utilizados 45 animais machos não-castrados da raça nelore com idade média inicial de 22 meses e PC (peso corporal) médio inicial de 379,3 kg. Os animais foram confinados em baias individuais semi-cobertas, com área de 10 m² cada, provido de comedouro individual e bebedouro de concreto para a água, regulado por torneira bóia. As dietas utilizadas foram ajustadas pelo modelo Cornell Net Carbohydrate and Protein System – CNCPS (SNIFFEN et al., 1992), com ganho estimado de 1,380 kg/animal/dia. A relação da dieta utilizada foi de 60% de concentrado e 40% de volumoso. A dieta foi fornecida *ad libitum* uma vez ao dia no período das 9 horas da manhã e homogeneizada novamente no período das 4 horas da tarde, e ajustadas diariamente de forma a manter as sobras em torno de 5 a 10% do fornecido. O experimento constituiu-se em 16 dias de adaptação, e 82 dias de avaliação divididos em três períodos, o primeiro período com 28 dias e o segundo e o terceiro de 27 dias. Após o final de cada período foram dado jejum líquido e sólido por 16 horas, e foram pesados para determinação de GMD (ganho médio diário) e no final do último período os animais foram encaminhados em um frigorífico comercial localizado próximo a unidade experimental, o abate foi realizado segundo o procedimento padrão do frigorífico, as carcaças dos animais foram divididas em duas metades e pesadas individualmente, em seguida armazenada em câmara fria (1°C), por 24 horas para determinação do RCf (rendimento de carcaça fria). Na carcaça esquerda foi medidas a área de olho de lombo e a espessura de gordura subcutânea foram medidas entre a 12ª e 13ª costela, utilizando-se grade quadriculada (Lin Bife) e régua graduada específica, respectivamente. Na altura da 13ª costela será retirada uma amostra para determinação da maciez da carne.

Os dados obtidos foram analisados segundo o delineamento inteiramente casualizado. E analisados pelos procedimentos de análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 10%, utilizando o programa de análises PROC GLM do programa estatístico SAS® versão 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro período o consumo de matéria seca não foi influenciado pelo tipo de volumoso utilizado (Tabela 1), sendo a média constatada de 9,40 kg/dia e 2,33% do peso corporal (PC). Todavia, mesmo com a inobservância na alteração de consumo, o GMD dos animais que receberam silagens com tamanho de partícula pequeno foi superior aos alimentados com silagens de tamanho de partícula grande ($P < 0,10$), o

que por consequência refletiu em melhor conversão alimentar (CA). O menor tamanho de partícula possivelmente proporcionou silagens com melhor padrão fermentativo, proporcionando aos animais melhor aporte nutricional, pois segundo AGUIAR et al., (2000) relatou que partículas menores aumentam o contato do substrato e microrganismo e disponibilizam maior conteúdo celular. Não se observou efeito do inoculante nas silagens de tamanho de partícula pequena. Já nas silagens de tamanho de partícula grande a presença do inoculante influenciou negativamente na CA, devido ao aumento número no consumo e também uma redução numérica no GMD.

No segundo período não se observou efeito significativo na comparação da silagem de milho em comparação as silagens de milheto ($P>0,10$) em nenhuma variável. Neste período, o tamanho de partícula não afetou as variáveis avaliadas. Já a presença do inoculante nas silagens de partículas pequenas proporcionou aumento de consumo ($P<0,10$), todavia se converteu em elevação no GMD. Esse fato colabora com os de (BOLSEN et al., 1995), onde que a incorporação de microrganismos na silagem favoreceram a fermentação onde se resultou uma silagem de boa qualidade consequentemente de melhor digestibilidade.

No terceiro período a silagem de milho quando comparada as silagens de milheto não apresentaram diferença significativa. As silagens com partículas pequenas proporcionaram aumento no consumo e elevação no GMD, quando comparadas as silagens com partículas grandes. Neste caso, pode-se atribuir que além das melhores características nutricionais obtidas pelo processo fermentativo, nas silagens com partículas pequenas houve maior resistência da massa ensilada a entrada de ar e proporcionou maior estabilidade aeróbia, traduzindo-se desta forma em aumentos no consumo e GMD (Tabela 1).

A presença do inoculante tanto nas silagens de partículas pequenas quanto grandes proporcionou aumento de consumo ($P<0,10$). Pode-se observar que o GMD apresentou valores de probabilidade muito próximos a significância, o que podemos considerar diferentes. Neste contexto, pode-se inferir que a presença do inoculante, por possuir bactérias heteroláticas pode ter aumentado a estabilidade da silagem, o que pode ser muito importante na fase final de utilização dos silos.

Tabela 1. Desempenho e carcaça de bovinos de corte alimentados com diferentes volumosos em confinamento

| Item ¹ | Volumosos ² | | | | | Média | CV | Contrastes ³ | | | |
|-------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------------------------|-------|-------|-------|
| | P/S | P/C | G/S | G/C | M | | | M x Mil | P x G | I (P) | I (G) |
| Período 1 | | | | | | | | | | | |
| CMS | 9,51 | 9,61 | 8,95 | 9,68 | 9,21 | 9,40 | 11,6 | 0,54 | 0,65 | 0,84 | 0,27 |
| CMSP | 2,37 | 2,38 | 2,29 | 2,37 | 2,24 | 2,33 | 10,9 | 0,25 | 0,61 | 0,92 | 0,53 |
| GMD | 1,754 | 1,853 | 1,673 | 1,451 | 1,588 | 1,664 | 23,4 | 0,52 | † | 0,59 | 0,24 |
| CA | 5,59 | 5,36 | 5,43 | 7,41 | 5,95 | 5,96 | 25,0 | 0,96 | † | 0,74 | * |
| Período 2 | | | | | | | | | | | |
| CMS | 10,07 | 10,98 | 9,71 | 10,17 | 10,28 | 10,26 | 10,1 | 0,98 | 0,15 | † | 0,51 |
| CMSP | 2,25 | 2,43 | 2,23 | 2,27 | 2,26 | 2,29 | 8,51 | 0,67 | 0,18 | * | 0,71 |
| GMD | 1,764 | 1,592 | 1,529 | 1,472 | 1,659 | 1,605 | 19,4 | 0,56 | 0,10 | 0,25 | 0,69 |
| CA | 5,82 | 6,98 | 6,47 | 7,43 | 6,31 | 6,61 | 21,0 | 0,46 | 0,22 | † | 0,19 |
| Período 3 | | | | | | | | | | | |
| CMS | 9,99 | 10,88 | 9,10 | 9,9 | 9,74 | 9,94 | 8,15 | 0,41 | ** | * | † |
| CMSP | 2,03 | 2,19 | 1,93 | 2,03 | 1,97 | 2,03 | 6,18 | 0,14 | ** | * | † |
| GMD | 1,489 | 1,711 | 1,240 | 1,491 | 1,400 | 1,471 | 20,1 | 0,45 | * | 0,11 | 0,10 |
| CA | 6,85 | 6,47 | 7,50 | 6,97 | 7,25 | 6,99 | 19,1 | 0,55 | 0,20 | 0,56 | 0,40 |
| Geral | | | | | | | | | | | |
| PCi | 375,2 | 377,4 | 368,0 | 388,7 | 385,7 | 379,3 | 2,97 | † | 0,24 | 0,68 | ** |
| CMS | 9,85 | 10,48 | 9,25 | 9,92 | 9,73 | 9,86 | 9,04 | 0,62 | † | 0,14 | 0,21 |
| CMSP | 2,22 | 2,34 | 2,26 | 2,21 | 2,16 | 2,22 | 7,61 | 0,29 | 0,12 | 0,15 | 0,50 |
| GMD | 1,672 | 1,721 | 1,483 | 1,471 | 1,550 | 1,582 | 12,8 | 0,62 | ** | 0,61 | 0,87 |
| CA | 5,93 | 6,14 | 6,24 | 6,88 | 6,33 | 6,31 | 11,4 | 0,96 | * | 0,55 | 0,11 |
| PCf | 512,2 | 518,6 | 489,6 | 509,4 | 512,8 | 508,9 | 4,22 | 0,62 | † | 0,54 | 0,18 |
| Carcaça | | | | | | | | | | | |
| PCQ | 282,1 | 286,9 | 273,1 | 273,8 | 282,3 | 279,6 | 6,69 | 0,65 | † | 0,59 | 0,93 |
| RC | 55,28 | 55,63 | 55,26 | 54,09 | 54,93 | 55,04 | 6,13 | 0,92 | 0,49 | 0,83 | 0,47 |
| PCF | 276,8 | 282,0 | 268,8 | 268,6 | 282,1 | 275,4 | 6,53 | 0,29 | † | 0,54 | 0,99 |
| PR (%) | 1,87 | 1,70 | 1,56 | 1,90 | 1,76 | 1,76 | 23,0 | 0,99 | 0,70 | 0,36 | † |
| AOL | 64,9 | 72,3 | 71,1 | 66,1 | 67,4 | 68,4 | 9,62 | 0,67 | 0,99 | * | 0,11 |
| EG | 4,11 | 4,22 | 4,55 | 5,77 | 5,57 | 4,81 | 46,4 | 0,33 | 0,19 | 0,92 | 0,25 |

1- CMS: Consumo de matéria seca (kg/dia), CMSP: Consumo de matéria seca em porcentagem do peso corporal, GMD: Ganho médio diário (kg/dia), CA: Conversão alimentar (kg MS/kg de ganho), PCi: Peso corporal inicial (kg), PCf: Peso corporal final, PCQ: Peso de carcaça quente (kg), RC: Rendimento de carcaça (%), PCF: Peso de carcaça fria (kg), PR: Percentual de rendimento (%), AOL: Área de olho de lombo (cm²), EG: Espessura de gordura (mm);

2- P/S: silagem de milho com partícula pequena sem inoculante, P/C: silagem de milho com partícula pequena com inoculante, G/S: silagem de milho com partícula grande sem inoculante, G/C: silagem de milho com partícula grande com inoculante e M: silagem de milho;

3- Contrastes: M x Mil: Silagem de milho vs silagens de milho, P x G: partícula pequena vs partícula grande, I (P): efeito do inoculante dentro da partícula pequena, I (G): efeito do inoculante dentro da partícula grande;

4- Significância: † = P<0,10, * = P<0,05 e **=P<0,01.

O único fator que gerou diferenças que se consolidaram durante todo o período de confinamento foi o tamanho de partícula, que propiciou aumento no consumo em kg/dia, no GMD e peso final e também proporcionou melhoria na conversão alimentar. Conforme já foi comentado pode-se atribuir a melhora no desempenho dos animais a

melhor conservação dos nutrientes durante a fermentação e também ao aumento da massa a penetração de ar.

Reflexo do maior GMD e peso corporal ao final do experimento os pesos de carcaça quente, em arrobas e da carcaça fria, dos animais alimentados com silagens de partículas pequenas em comparação as de partículas grandes (Tabela 1). Segundo NEUMANN, (2006) verificou maior rendimento de carcaça e menores perdas no resfriamento em animais alimentados com silagens de partículas pequenas. As demais variáveis apresentaram algumas diferenças significativas, porém sem muita importância biológica.

CONCLUSÃO

A silagem de milho com partícula pequena promoveu melhor desempenho. E a inclusão de inoculante com bactérias homo e heterofermentativas não melhorou o desempenho de bovinos de corte confinados.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq – PIBIC pela concessão da bolsa e a Semente Adriana pelo apoio financeiro na realização do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, R. N. S.; CRESTANA, R. F.; BALSALOBRE, M. A. A. et al. Avaliação das perdas de matéria seca em silagens de capim Tanzânia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000, p.32.
- BOLSEN, K.K., ASHBELL, G., WILKINSON, J.M. Silage additives. In: WALLACE, J., CHESSON, A. (Ed.) **Biotechnology in animal feeds and animal feeding**. New York: VCH Weinheim. 1995. p.33-54.
- NEUMANN, M. **Efeito do tamanho de partículas e da altura de colheita das plantas de milho (*Zea mays* L.) sobre perdas, valor nutritivo de silagens e desempenho de novilhos confinados**. 2006. 223f. Tese (Doutorado em Zootecnia, Área de Concentração Produção Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2006.
- SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. et al. Net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, v. 70, p.3562–3577, 1992.